

11278  
11  
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**MORTALIDAD EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS POR  
DIARREA E INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS,  
IMPORTANCIA DEL SITIO DE OCURRENCIA DE  
DEFUNCION Y EL ANTECEDENTE DE ATENCION  
MEDICA DURANTE 1990 - 1991 EN MEXICO**

**FALLA DE ORIGEN**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN CIENCIAS SOCIOMEDICAS  
CON ENFASIS EN EPIDEMIOLOGIA**

**PRESENTA:**

**SOFIA VILLA CONTRERAS**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

***A ustedes dos que  
seguirán conmigo***

**T  
A  
P  
S  
S**

**Tutor:**

***Dr. Héctor Guiscafré Gallardo***

**Este trabajo de tesis fue evaluado por los siguientes sinodales a quienes agradezco sus valiosos comentarios:**

***Dr. Alejandro Cravioto***

***Dra. Elsa Sarti***

***Dr. Miguel Angel Lezana***

***Dr. Mario Bronfman***

***Dr. Héctor Guiscafré***

## **AGRADECIMIENTOS**

**Al Dr. Héctor Guiscafré, por toda la confianza que ha depositado en mi, por su tiempo y paciencia para la elaboración de este protocolo, el análisis de los datos y la redacción del informe final, pero sobre todo por su calidad humana.**

**Por su participación en el análisis de los datos a Juan Carlos Urbán. En la elaboración del manuscrito a Rubí Cano, Amaury Monroy, Alfredo Rodríguez y a Lidia Martínez.**

**A la Lic. Blanca Villa, por su colaboración para la presentación de este trabajo de tesis, pero principalmente por su cariño y confianza.**

**A la Dra. Carmen García Peña por su tiempo en la revisión de este documento y a la Dra. Vita Libreros Bango por su apoyo incondicional.**

**A la Dirección General de Estadística e Informática de la Secretaría de Salud, por habernos proporcionado las bases de datos, y en especial al Dr. Miguel Angel Lezana por sus aportaciones.**

**A todos aquellos que han contribuido con sus enseñanzas para completar esta etapa de mi vida profesional.**

## **INDICE**

	<b>PAG.</b>
<b>Lista de Cuadros</b>	<b>7</b>
<b>Lista de Figuras</b>	<b>9</b>
<b>Resumen</b>	<b>10</b>
<b>Introducción</b>	<b>12</b>
<b>Antecedentes</b>	<b>13</b>
<b>Marco Conceptual</b>	<b>15</b>
<b>Planteamiento del Problema y Justificación</b>	<b>17</b>
<b>Objetivos</b>	<b>18</b>
<b>Metodología</b>	<b>19</b>
<b>Resultados</b>	<b>27</b>
<b>Discusión</b>	<b>44</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>52</b>
<b>Anexo</b>	<b>55</b>

---

## **LISTA DE CUADROS**

1. **Número de defunciones por Enfermedad Diarreica Aguda en niños menores de 5 años según derechohabiencia. México, 1990 - 1991.**
2. **Tasas de mortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda en niños menores de 5 años según derechohabiencia. México, 1990 - 1991.**
3. **Número de defunciones por Infecciones Respiratorias Agudas en niños menores de 5 años según derechohabiencia. México, 1990 - 1991.**
4. **Tasas de mortalidad por Infecciones Respiratorias Agudas en niños menores de 5 años según derechohabiencia. México, 1990 - 1991.**
5. **Proporción de muertes en el hogar en niños menores de 5 años con Enfermedad Diarreica Aguda de acuerdo a derechohabiencia. México, 1990 - 1991.**
6. **Proporción de niños menores de 5 años con Enfermedad Diarreica Aguda que recibió atención médica previa al fallecimiento en el hogar, según derechohabiencia. México, 1990 - 1991.**
7. **Proporción de muertes en el hogar en niños menores de 5 años con Infección Respiratoria Aguda de acuerdo a derechohabiencia. México, 1990 - 1991.**
8. **Proporción de niños menores de 5 años con Infección Respiratoria Aguda que recibió atención médica previa al fallecimiento en el hogar, según derechohabiencia. México, 1990 - 1991.**

- 
9. **Proporción de muertes en el hogar y de atención médica previa en niños menores de cinco años con Enfermedad Diarreica según entidad federativa. México, 1990 - 1991.**
  
  10. **Proporción de muertes en el hogar y de atención médica previa en niños menores de cinco años con Infección Respiratoria Aguda según entidad federativa. México, 1990- 1991.**
  
  11. **Modelos elaborados para explicar la varianza de la mortalidad por EDA o IRA por entidad federativa en niños menores de 5 años. México, 1990 - 1991.**

---

## **LISTA DE FIGURAS**

- 1. Por ciento de muertes en el hogar y atención médica previa al fallecimiento por EDA según entidad federativa. México, 1990 - 1991.**
- 2. Por ciento de muertes en el hogar y atención médica previa al fallecimiento por IRA según entidad federativa. México, 1990 - 1991.**
- 3. Promedio de muertes en el hogar por EDA en menores de cinco años, en la República Mexicana por entidad federativa, 1990 - 1991.**
- 4. Promedio de muertes en el hogar por IRA en menores de cinco años, en la República Mexicana por entidad federativa, 1990 - 1991.**

---

## RESUMEN

En México, las tasas de mortalidad por Enfermedad diarreica aguda (EDA) e Infección respiratoria aguda (IRA) en los menores de cinco años aún son muy elevadas y se presentan diferencias según su pertenencia o no a la seguridad social y ubicación en el país. Existe poca información sobre el sitio de ocurrencia de defunción y el antecedente de atención médica.

**Objetivos:** 1. Describir el panorama epidemiológico de la mortalidad por EDA e IRA en menores de 5 años durante el bienio 90-91 en todo el país. 2. Identificar las variables socioeconómicas y de servicios de salud que estén relacionadas con los niveles de mortalidad por estos padecimientos.

**Metodología.** Tipo de diseño.- Ecológico; Definición de caso para la construcción de las tasas de mortalidad.- Niños mexicanos <5 años fallecidos en el período de estudio, con certificado de defunción expedido en la República Mexicana cuya causa básica hubiera sido EDA o IRA. Se analizaron las bases de mortalidad de 1990 y 1991 para obtener las tasas de mortalidad en menores de cinco años y grupos específicos de edad, por entidad federativa y derechohabiencia. La proporción de muertes en el hogar y de atención médica previa. A través de cuartiles se clasificaron los estados según proporción de muertes en el hogar y de atención previa. Se elaboraron modelos de regresión lineal múltiple con la finalidad de identificar las variables relacionadas con las tasas de mortalidad.

**Resultados.** Las tasas de mortalidad en los menores de cinco años por EDA, para 1990 y 1991, fueron de 133.3 y 101.6 x 100,000 niños, respectivamente. En tanto, que para IRA, durante los mismos años, fueron de 122.8 y 95.9. Las tasas de mortalidad en población abierta, para ambos padecimientos, fueron hasta 20 veces mayores que en la población derechohabiente. La proporción de muertes en el hogar para EDA fue de 62.5 en 1990 y de 65.0 en 1991, el porcentaje éstos niños que presentaron el antecedente de haber recibido atención médica previa disminuyó de 62.9% en 1990 a 58.7% en 1991. Para IRA, el porcentaje de niños muertos en el hogar, fue de 67.2 y 69.0 para 1990 y 1991

---

respectivamente. La proporción de estos niños con atención médica no se modificó, fue de 61% en ambos años. En la distribución de muertes en el hogar por entidad federativa y año, para ambos padecimientos se observa que los mayores porcentajes se presentan en los estados del sur del país. Las variables relacionadas con la mortalidad, tanto para EDA como para IRA, en 1990 fueron proporción de muertes en el hogar, analfabetismo en mujeres mayores de 15 años y condiciones de la vivienda. Para 1991 en el caso de EDA las variables relacionadas no se modificaron, mientras que para IRA se agrega al modelo, la variable número de médicos por 1,000 habitantes.

**Conclusiones:** El número de muertes en menores de cinco años por EDA e IRA es todavía muy alto y es mayor en población abierta en comparación con población derechohabiente. Más del 50% de estas muertes ocurren en el hogar después de haber recibido atención médica. Los estados del sur del país tuvieron un porcentaje mayor de muertes ocurridas en el hogar, y menor proporción de atención médica previa al fallecimiento. El hecho de morir en el hogar, la baja escolaridad de la madre y las bajas condiciones de la vivienda, estuvieron asociadas significativamente por estos dos padecimientos. La inclusión de la variable, número de médicos por habitante en IRA, podría indicarnos que si bien, los factores tienen un papel importante en ambos padecimientos, habría que explorar la calidad de atención médica otorgada, en particular la accesibilidad de los servicios de salud.

---

## **INTRODUCCION**

Con esta investigación se realizó un análisis de una base secundaria de datos procesada por la Dirección General de Estadística e Informática de la Secretaría de Salud, información que corresponde a los certificados de defunción expedidos en la República Mexicana durante 1990 y 1991. Con el análisis de estos datos se describe el panorama epidemiológico de la mortalidad por Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) e Infección Respiratoria Aguda (IRA) en menores de cinco años durante 1990 y 1991 en todo el país.

Son pocos los estudios que se han realizado sobre el sitio de ocurrencia de defunción en general y en particular en los menores de cinco años, así como el antecedente de atención médica previa al fallecimiento y su distribución según derechohabencia y entidad federativa.

Se realizó un análisis que nos ha permitido establecer la asociación de algunas variables socioeconómicas y de servicios de salud con los niveles de mortalidad por EDA e IRA y específicamente evaluar el peso que tiene el lugar de ocurrencia de la defunción y el haber o no recibido atención médica previa al fallecimiento.

---

## ANTECEDENTES

Las enfermedades diarreicas y las infecciones respiratorias son las causas más frecuentes de morbilidad en todos los países. Las complicaciones derivadas de estas dos enfermedades ocasionan anualmente 14 millones de defunciones en niños menores de 5 años en todo el mundo.<sup>1,2</sup>

En México, durante 1991 las EDA e IRA ocuparon el 2o. y 3er. lugar, respectivamente, como causa de muerte en los menores de cinco años, y representaron el 30.5% de todos los fallecimientos en este grupo de edad.<sup>3,4</sup>

El control de estas enfermedades está relacionado con muy diversas circunstancias que en conjunto determinan el nivel de vida y bienestar de la población; sin embargo, en los últimos años se ha considerado que es posible disminuir las tasas de mortalidad por EDA e IRA si se proporciona atención médica oportuna y adecuada, dirigida a la prevención de las complicaciones y a la identificación de los casos graves, con la finalidad de tratarlos en forma adecuada y evitar la muerte.<sup>5,6</sup>

Ambos padecimientos son situaciones que en caso de complicación severa, deshidratación o insuficiencia respiratoria, deben ser atendidos en unidades médicas; sin embargo, en un estudio publicado en 1988 se señala que en los Estados Unidos de Norteamérica, el 38% de las muertes por EDA a nivel nacional ocurrió fuera de las unidades médicas, y en algunas áreas, como el Estado de Mississippi, este porcentaje llegó hasta el 50%. No se ha estudiado específicamente el sitio de ocurrencia de las muertes de los niños que fallecen fuera del hospital.<sup>7</sup>

---

En México se realizó un estudio en 1987, en Naucalpan, Estado de México, y se reporta que el 68% de las muertes por IRA en niños ocurrió en su casa.<sup>8</sup> Una investigación más reciente realizada en Tlaxcala, utilizando la técnica de autopsia verbal,<sup>9</sup> mostró que el 60% de los fallecimientos de niños menores de 5 años, ya sea por EDA o IRA, ocurrió en el hogar.<sup>10</sup> El mismo estudio destaca que el 94% y el 84% de estos niños, respectivamente, había recibido atención médica dentro de las 24 horas previas a la defunción.

---

## MARCO CONCEPTUAL

Para la mortalidad en menores de 5 años por EDA o IRA se han señalado algunos factores de riesgo. Con el marco conceptual<sup>11</sup> (ver anexo 1) que a continuación se desarrolla se pretende ubicar algunos de estos factores y establecer sus interrelaciones con la finalidad de ubicarlos según su nivel de determinación.<sup>12-16</sup>

Con ello se intenta organizar conceptualmente los factores que estudiaremos para la mortalidad por EDA e IRA para este grupo de edad.

El sistema de salud tiene particular importancia en este marco de referencia por el papel que representa en la transformación de riesgos, en la reducción de la susceptibilidad del individuo y en el diagnóstico y tratamiento de los padecimientos que nos ocupan. Su importancia radica en la efectividad y eficiencia para llevar al individuo a sanar o dejar que la enfermedad siga el curso de su historia natural hasta llegar a la muerte. Dentro del sistema de salud existen variantes en cuanto a la cobertura de la población, tenemos población que tiene derecho a las diferentes instituciones de seguridad social, y el hecho de ser derechohabiente a alguna de estas instituciones le permite tener acceso a ciertos servicios de salud. En cambio, la población no derechohabiente buscará una respuesta a sus necesidades acorde a sus posibilidades, ya sea en la medicina privada, que actualmente son los menos, o bien que acuda a los servicios que se proporcionan en la asistencia pública. A través de la atención médica se espera que se reconozcan los signos de alarma, de lo que dependerá que los niños sean dados de alta a su hogar o se decida que sean hospitalizados. De ser hospitalizado, la disponibilidad de recursos estará también relacionada con la atención que se le dé al niño. En cuanto a los recursos nos referimos a la presencia física de éstos y a la capacidad para producir servicios, esta disponibilidad de recursos se hará efectiva en la medida en que la población pueda

---

salvar los obstáculos que se le presenten para la búsqueda y obtención de la atención. Entre los recursos relacionados con la respuesta organizada a la presencia de EDA e IRA podemos mencionar, al personal de salud que otorga la atención médica, en lo que se refiere al número de médicos y enfermeras; el número de consultas otorgadas y el número de camas, entre otros indicadores de servicios de salud que pudieran estudiarse.

Si los niños no son hospitalizados porque en el momento de otorgar la atención médica no se justifique según juicio del médico que lo haya atendido, se esperaría que en caso de agravarse, demandará nuevamente atención médica o la buscará si no la ha hecho previamente. Sin embargo, la falta de indicaciones médicas a la madre, aunado a otros factores como la escolaridad de los padres, las condiciones de la vivienda, y el poder adquisitivo de la familia, están relacionados con que este niño pueda morir en su hogar ya que la educación y la vivienda como determinantes, son de especial interés por sus efectos en el estado de salud de los niños menores de 5 años. Se refiere en la literatura que algunos factores de la vivienda como las características del piso, la presencia o no de drenaje, disponer de agua entubada, y ésta a su vez dentro o fuera de la casa, así como la disposición que se haga de excretas y basura son también considerados determinantes próximos de enfermedad por EDA e IRA. Incluiremos la electricidad como elemento de la vivienda y para efectos de este trabajo consideraremos el porcentaje de analfabetismo en mujeres menores de 15 años.

---

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION**

En México, la mortalidad por enfermedad diarreica aguda y por infección respiratoria aguda, en niños menores de 5 años, continúa siendo muy elevada.<sup>17</sup>

Se sabe que la deshidratación es la principal complicación que provoca la muerte en los casos de EDA, y se estima que en éstos, el uso de la terapia de hidratación oral puede prevenirla hasta en un 95%.<sup>18</sup> En forma similar, se ha observado que el 80% de las muertes por IRA son causadas por neumonía y que la detección temprana de la misma y un tratamiento antimicrobiano adecuado puede evitar el 95% de las muertes.<sup>19</sup>

En México, aproximadamente el 90% de la población tiene acceso a los servicios de atención médica.<sup>20</sup> A pesar de esto, los pocos reportes que existen refieren que el porcentaje de muertes que ocurren en el hogar es muy elevado.

Dado que son pocos los estudios que reportan la frecuencia del sitio de ocurrencia de defunción y en particular en el hogar y el antecedente de haber recibido atención médica nos planteamos las siguientes preguntas:

¿Cuál fue la mortalidad por EDA e IRA en menores de cinco años durante 1990 y 1991 en México, según derechohabencia, sitio de ocurrencia de la defunción y antecedente de atención médica por entidad federativa?

¿Qué variables socioeconómicas y de servicios de salud están relacionadas con los niveles de mortalidad por EDA e IRA?

---

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Describir el panorama epidemiológico de la mortalidad por EDA o IRA en menores de cinco años durante 1990 - 1991 en todo el país, con especial énfasis en la identificación del sitio de ocurrencia de la defunción y la frecuencia de atención médica previa a la muerte.

### **ESPECIFICOS**

1. Calcular las tasas de mortalidad por EDA e IRA según derechohabiencia en niños menores de cinco años.
2. Determinar la frecuencia de muertes ocurridas en el hogar y de niños que tuvieron el antecedente de haber recibido atención médica según derechohabiencia y entidad federativa.
3. Identificar aquellas variables socioeconómicas y de servicios de salud que estén asociadas con los niveles de mortalidad por EDA o IRA en los niños menores de cinco años, y evaluar el peso que tiene el morir en el hogar y el haber recibido o no atención médica previa a la muerte.

---

## **METODOLOGIA**

**TIPO DE DISEÑO.** Ecológico.

**POBLACION DE ESTUDIO.** Niños menores de cinco años muertos por EDA o IRA en la República Mexicana durante 1990 - 1991

### **VARIABLES**

**Dependiente.** Tasas de mortalidad por EDA o IRA en menores de cinco años de edad en cada uno de los estados de la República Mexicana en los años señalados.

#### **Independientes.**

- **Sitio de ocurrencia de la defunción.** Lugar donde ocurrió la defunción; se categorizó en:
  1. **Unidad Médica.** Muerte ocurrida, según el certificado de defunción, en alguna instalación de asistencia médica.
  2. **Hogar.** Se consideró como muertes ocurridas en el hogar aquellas señaladas en el certificado como acaecidas en el hogar o en otro sitio diferente de unidad médica
  3. **No especificado.** Aquellos en los que en el certificado no se refiere el sitio específico de defunción.

- 
- **Atención Médica Previa.** Según lo asentado en el certificado de defunción respecto a asistencia médica antes del fallecimiento; se categorizó en:
    1. Si tuvo
    2. No tuvo
    3. No especificado
  
  - **Lugar de residencia habitual.** Entidad federativa, de acuerdo a lo señalado en el certificado de defunción, en la que habitualmente vivía el niño. En esta variable se incluyen todos los estados de la República Mexicana.
  
  - **Tipo de derechohabencia de la familia del niño.** Es el tipo de derechohabencia a que tiene derecho la familia; se categorizó en:
    1. Ninguna. Es la población abierta, sin derechohabencia a ningún tipo de seguridad social.
    2. IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social).
    3. ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado)
    4. Otras. En éste se incluyeron los servicios médicos de Petróleos Mexicanos (PEMEX), Fuerzas Armadas, Departamento del Distrito Federal, etc.
  
  - **Porcentaje de población con salario mínimo.** Porcentaje de la población ocupada que recibió un ingreso menor al salario mínimo.
  
  - **Características de la vivienda de la población en cada entidad federativa:**

---

**Porcentaje de viviendas sin piso de tierra**  
**Porcentaje de viviendas sin excusado**  
**Porcentaje de viviendas sin agua entubada**  
**Porcentaje de viviendas sin drenaje**  
**Porcentaje de viviendas sin electricidad**

- **Escolaridad de mujeres mayores de 15 años. Porcentaje de mujeres mayores de 15 años analfabetas por entidad federativa.**
- **Número de camas por 1,000 habitantes. Número de camas reportadas en 1990 por cada 1,000 habitantes.**
- **Número de consultorios por 1,000 habitantes. Número de consultorios reportados en 1990 por cada 1,000 habitantes.**
- **Número de médicos por 1,000 habitantes. Número de médicos reportados en 1990 por cada 1,000 habitantes.**
- **Número de enfermeras por 1,000 habitantes. Número de enfermeras reportadas en 1990 por cada 1,000 habitantes.**
- **Cobertura del Sistema de Seguridad Social. Porcentaje de población total que está amparada por la seguridad social.**

---

## **DESCRIPCION DEL ESTUDIO**

Se solicitó la información generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) a la Dirección General de Estadística e Informática de la Secretaría de Salud, en donde se han procesado estos datos, los cuales corresponden a los certificados de defunción expedidos en la República Mexicana durante 1990 y 1991, y codificados según la Clasificación Internacional de las Enfermedades, 9ª revisión.

Para la construcción de las tasas de mortalidad, se crearon, en primer lugar, los archivos correspondientes a los casos de muerte ocurridos por EDA (códigos 001 a la 009) e IRA (códigos 460-466 y 480-487) en menores de cinco años de edad. En segundo lugar, se obtuvo el número de nacidos vivos registrados y la población estimada para 1990 y 1991 por el Centro de Estudios de Población y Salud, por grupo de edad y entidad federativa.

En lo que respecta a las tasas de mortalidad según derechohabiencia se identificaron los casos de muerte ocurridos por los padecimientos estudiados según declaración de los padres en relación a ser o no derechohabiente de alguna institución de seguridad social y no sólo aquellos casos cuyo certificado hubiera sido expedido por el personal de las diferentes instituciones. Los nacidos vivos registrados y la población menor de cinco años se estimó según la proporción de derechohabientes por institución reportada en el Boletín de Información Estadística, Recursos y Servicios, No. 10 de la Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación de la Secretaría de Salud del año 1990.<sup>21</sup>

Las variables que se relacionaron con los niveles de mortalidad se obtuvieron también del Boletín de Información Estadística, Recursos y Servicios, No. 10 de la Dirección

---

**General de Estadística, Informática y Evaluación de la Secretaría de Salud del año 1990<sup>21</sup> y de la Información Prioritaria en Salud reportada por el Consejo Asesor en Epidemiología (CAE) de la Secretaría de Salud del año 1991.<sup>22</sup>**

---

## **COLECCION DE DATOS**

Los datos se copiaron a una estructura que nos permitió capturar las variables de interés y que ya han sido definidas previamente.

Los datos de las variables que se relacionaron con los niveles de mortalidad se capturaron por entidad federativa.

## **ANALISIS**

Se hizo el análisis univariado y bivariado de las siguientes características: derechohabiencia, sitio de ocurrencia de la defunción y atención médica para 1990 y 1991, con la finalidad de obtener la frecuencia de defunciones por padecimiento según derechohabiencia de la defunción y atención médica por grupos de edad para cada uno de los años estudiados.

Las diferencias estadísticas de los diferentes grupos de edad se obtuvieron mediante la prueba de Chi cuadrada, al igual que las diferencias entre los resultados por derechohabiencia.

Se obtuvieron las tasas de mortalidad para los dos padecimientos en los siguientes grupos de edad: menores de un año, de uno a cuatro años y menores de cinco años, en forma global y según derechohabiencia, utilizando como denominadores el número de nacidos vivos registrados y la población estimada para 1990 y 1991 por el Centro de Estudios de Población y Salud, de la Secretaría de Salud, por grupo de edad y entidad federativa. Para obtener las tasas por derechohabiencia, el numerador estuvo conformado por el número de fallecimientos según derechohabiencia de acuerdo a lo

---

consignado en el certificado de defunción y el denominador utilizado correspondió al número de niños menores de un año, de uno a cuatro, o menores de cinco, estimado al aplicar el porcentaje de cobertura por institución, publicado en el Boletín de Información Estadística, Recursos y Servicios,<sup>21</sup> a la población total de cada grupo de edad, estimada para 1990 por el mismo Centro de Estudios de Población y Salud.

Se calculó la diferencia porcentual entre el año 1990 y 1991, así como la frecuencia de muertes ocurridas en el hogar y el número de estos niños que recibieron atención médica previa, por derechohabiencia y grupo de edad; así mismo se calculó por entidad federativa en la República Mexicana con la finalidad de obtener la proporción de muertes en el hogar y de atención médica previa para 1990 y 1991.

Posteriormente se calculó el promedio de muertes ocurridas en el hogar y el de niños que recibieron atención médica previa, por entidad federativa en la República Mexicana, de los años estudiados. Con estos datos se clasificaron las entidades federativas por cuartiles, con el objeto de ubicarlos en un mapa de la República Mexicana.

El modelo de regresión lineal múltiple<sup>23,24</sup> se construyó considerando como variables dependientes las tasas de mortalidad por EDA e IRA en menores de cinco años, por entidad federativa. Las variables independientes consideradas fueron (por entidad federativa y para 1990): porcentaje de niños que murieron en el hogar; porcentaje de niños que murieron en el hogar y recibieron atención médica previa a su muerte; porcentaje de población ocupada que recibió un ingreso menor al salario mínimo; porcentaje de viviendas sin piso de tierra; porcentaje de viviendas sin excusado; porcentaje de viviendas sin agua entubada; porcentaje de viviendas sin drenaje; porcentaje de viviendas sin electricidad; porcentaje de mujeres (mayores de 15 años) analfabetas; número de camas por 1,000 habitantes; número de consultorios por 1,000

---

habitantes; número de médicos por 1,000 habitantes; número de enfermeras por 1,000 habitantes; porcentaje de cobertura del sistema de seguridad social.<sup>21,22</sup>

Al explorar las variables dependientes, tasas de mortalidad por ambos padecimientos, se encontró que sus curvas de distribución eran asimétricas, se decidió transformar los valores de estas variables dependientes a su logaritmo natural, con ello se observó que la distribución para ambas variables transformadas se aproximaban a la Normal, por lo que se decidió trabajar con estos valores.

Utilizando el paquete estadístico Stata, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple a través de un proceso interactivo para seleccionar las variables con significancia estadística ( $p < 0.01$ ).

Para encontrar el mejor modelo se eligió aquel que con un menor número de variables tuviera una  $R^2$  ajustada mayor o sea que explicara el fenómeno mortalidad en una mayor proporción.

---

## RESULTADOS

En el Cuadro 1, se puede observar el número de defunciones por EDA para niños menores de cinco años según derechohabiencia en los años 1990 y 1991. En 1990 se registraron 14,011 defunciones en México por este padecimiento y para 1991 el número disminuyó a 10,853. Para 1990, en 2,780 certificados de defunción (19.8%), no se especificó si los niños tenían o no derechohabiencia. En 1991 se redujo a 1,846 el número de certificados de defunción (17%), en los que no se especificó si los niños tenían o no derechohabiencia.

Cuadro No. 1

### NUMERO DE DEFUNCIONES POR ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS SEGUN DERECHOHABIENCIA MEXICO, 1990 - 1991

DERECHOHABIENCIA	< 1 AÑO		1 - 4 AÑOS		< 5 AÑOS	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991
IMSS	1452	975	255	197	1707	1172
ISSSTE	86	71	21	11	107	82
OTRAS <sup>1</sup>	145	107	38	28	183	135
NO ESPECIFICADO	1772	1191	1008	655	2780	1846
NINGUNA <sup>2</sup>	6431	5334	2803	2284	9234	7618
NACIONAL	9886	7678	4125	3175	14011	10853

<sup>1</sup> PEMEX, SEDENA, S.MARINA y otras

<sup>2</sup> Población abierta (SSA, IMSS-Solidaridad o SMDDF)

En el Cuadro 2, se muestran las tasas de mortalidad por EDA. En 1990 la tasa de mortalidad en población sin derechohabencia fue de 198.75 por 100,000 niños menores de cinco años. Esta tasa es cinco veces mayor a la del IMSS y 19 veces mayor a la del ISSSTE.

En 1991 la tasa de mortalidad en población sin derechohabencia fue de 161.33 por 100,000 niños menores de cinco años. Esta tasa fue seis veces mayor a la del IMSS y 20 veces mayor a la del ISSSTE. La tasa de mortalidad es mucho más alta en población sin derechohabencia que en la población derechohabiente, tanto en los niños menores de un año como en el grupo de uno a cuatro años en ambos períodos estudiados.

La disminución porcentual entre los años 1990 y 1991 fue de un 24%. La disminución porcentual se presentó de manera más importante en población derechohabiente que en población abierta.

**Cuadro No. 2**

**TASAS \* DE MORTALIDAD POR ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS SEGUN DERECHOHABENCIA MEXICO, 1990 - 1991**

DERECHOHABENCIA	< 1 AÑO			1 - 4 AÑOS			< 5 AÑOS		
	1990	1991	**	1990	1991	**	1990	1991	**
IMSS	1.21	0.80	34	6.89	5.26	24	36.91	24.94	32
ISSSTE	0.34	0.28	18	2.66	1.38	48	10.83	8.17	25
OTRAS <sup>1</sup>	2.22	1.62	27	18.84	13.69	27	72.54	52.65	27
NINGUNA <sup>2</sup>	5.34	4.37	18	75.444	60.63	20	198.75	161.33	19
NACIONAL	3.63	2.79	23	49.07	37.25	24	133.30	101.60	24

\* < 1 año x 1,000 nvr

<sup>1</sup> - 4 y < 5 años x 100,000 niños según grupo de edad

\*\* Disminución porcentual

<sup>1</sup> PEMEX, SEDENA, S.MARINA y otras

<sup>2</sup> Población abierta (SSA, IMSS-Solidaridad o SMDDF)

En el Cuadro 3, observamos el número de defunciones por Infección Respiratoria Aguda en los niños menores de cinco años según derechohabiencia. En 1990 se registraron 12,907 defunciones mientras que en 1991 fueron 10,245. De los certificados de defunción, 2,369 (18.35%) y 1,505 (14.7%) no tenían especificada la derechohabiencia del niño en 1990 y en 1991 respectivamente.

**Cuadro. 3**

**NUMERO DE DEFUNCIONES POR INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS SEGUN DERECHOHABIENCIA MEXICO, 1990 - 1991**

DERECHOHABIENCIA	< 1 AÑO		1 - 4 AÑOS		< 5 AÑOS	
	1990	1991	1990	1991	1990	1991
IMSS	1461	1389	254	190	1715	1579
ISSSTE	135	123	35	31	170	154
OTRAS <sup>1</sup>	129	109	26	31	155	140
NO ESPECIFICADO	1789	1220	580	285	2369	1505
NINGUNA <sup>2</sup>	6608	5753	1890	1114	8498	6867
NACIONAL	10122	8594	2785	1651	12907	10245

<sup>1</sup> PEMEX, SEDENA, S.MARINA y otras

<sup>2</sup> Población abierta (SSA, IMSS-Solidaridad o SMDDF)

En el Cuadro 4, la tasa reportada para 1990 en población no derechohabiente fue de 182.91 x 100,000 y de 145.43 para 1991. Esta tasa es también cinco veces mayor a la del IMSS en 1990 y cuatro veces más en 1991; once veces mayor a la del ISSSTE en 1990 y nueve veces más en 1991. Estas diferencias tan importantes en la mortalidad se observan por igual en los menores de un año y en los niños de uno a cuatro años.

En ambas enfermedades, EDA e IRA, y para ambos años, la tasa de mortalidad en población derechohabiente de otras instituciones que no fueran IMSS o ISSSTE, esto es de Petróleos Mexicanos, Secretaría de la Defensa Nacional, Secretaría de Marina y otras, es tres veces menor que la correspondiente a población abierta, pero dos y siete veces mayor que la del IMSS y la del ISSSTE, respectivamente.

La diferencia porcentual de mortalidad entre 1990 y 1991 en EDA, Cuadro 2, fue mayor en la población derechohabiente que en la población abierta (25% - 32% vs 19%) mientras que en las IRA's, Cuadro 4, la reducción en la mortalidad fue de mayor magnitud (20%) en la población abierta que en la población derechohabiente (9% - 11%).

Cuadro No. 4

**TASAS \* DE MORTALIDAD POR INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS  
EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS SEGUN DERECHOHABIENCIA  
MEXICO, 1990 - 1991**

DERECHOHABIENCIA	< 1 AÑO			1 - 4 AÑOS			< 5 AÑOS		
	1990	1991	**	1990	1991	**	1990	1991	**
IMSS	1.22	1.15	6	6.87	5.06	26	37.08	33.59	9
ISSSTE	0.53	0.48	9	4.43	3.88	12	17.21	15.34	11
OTRAS <sup>1</sup>	1.97	1.65	16	12.89	15.16	18	61.44	54.60	11
NINGUNA <sup>2</sup>	5.49	4.71	14	50.87	29.57	42	182.91	145.43	20
NACIONAL	3.72	3.12	16	33.13	19.37	41	122.79	95.90	22

\* < 1 año x 1,000 nvr

1 - 4 y < 5 años x 100,000 niños según grupo de edad

\*\* Disminución porcentual

<sup>1</sup> PEMEX, SEDENA, S.MARINA y otras

<sup>2</sup> Población abierta (SSA, IMSS-Solidaridad o SMDDF)

En el Cuadro 5, observamos la proporción de muertes en el hogar en los menores de cinco años con EDA de acuerdo a derechohabiencia. Se observa que el porcentaje de muertes en el hogar a nivel nacional fue de 62.5% en 1990 y 65% en 1991; este aumento no fue significativo estadísticamente. El mayor porcentaje ocurrió en población sin derechohabiencia en el período estudiado, 67.7% en 1990 y 70.7% en 1991. La diferencia con las instituciones de seguridad social fue significativa estadísticamente con una  $p < 0.01$ .

Las proporciones de muertes en el hogar en niños de uno a cuatro años fueron mayores que en los menores de un año; se observa diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ) entre los menores de cinco años y los de uno a cuatro años en población abierta; a nivel nacional esta diferencia sólo se observó en los menores de uno a cuatro años.

**Cuadro. 5**

**PROPORCIÓN DE MUERTES EN EL HOGAR EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DE ACUERDO A DERECHOHABIENCIA MEXICO, 1990 - 1991**

DERECHOHABIENCIA	1990			1991		
	EDAD (AÑOS)			EDAD (AÑOS)		
	< 1	1 - 4	< 5	< 1	1 - 4	< 5
IMSS	33.2	28.2	32.4	31.4	38.1	32.5
ISSSTE	33.7	33.3	33.6	31.0	54.5	34.1
OTRAS	33.8	55.3	38.2	43.0	57.1	45.9
NINGUNA	64.3	75.4*	67.7**	66.9	79.5*	70.7**
NACIONAL	58.6	71.8*	62.5	60.9	74.9*	65.0

\*  $p < 0.01$  entre proporciones de < 1 año y de 1 - 4 años

\*\*  $p < 0.01$  entre las proporciones de las instituciones de seguridad social y ninguna derechohabiencia

En el Cuadro 6, observamos la proporción de niños con EDA que recibió atención médica previa al fallecimiento en el hogar según derechohabiencia. El porcentaje de niños con EDA que recibió atención médica previa, a nivel nacional, fue de 62.9% en 1990 y 58.7% en 1991, a pesar de que se observa una disminución porcentual, ésta no fue significativa estadísticamente. Llama la atención que en la población con derecho a alguna institución de seguridad social este porcentaje fue mayor. Así tenemos que, en el IMSS, en 1990, fue de 80.7% y en 1991 de 76.1%, mientras que para el ISSSTE fue de 75% y 60.7%, respectivamente. El porcentaje de niños con EDA que recibió atención médica previa al fallecimiento en el hogar en población sin derechohabiencia en el periodo estudiado, fue menor, 64.7% en 1990 y 60.5% en 1991, y la diferencia con las instituciones de seguridad social fue significativa con una  $p < 0.01$ . La proporción de niños con EDA que recibieron atención médica previa al fallecimiento en el hogar en niños menores de un año fue mayor que en los niños de uno a cuatro años ( $p < 0.01$ ).

Cuadro. 6

**PROPORCIÓN DE NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA QUE RECIBIO ATENCION MEDICA PREVIA AL FALLECIMIENTO EN EL HOGAR, SEGUN DERECHOHABIENCIA MEXICO, 1990 - 1991**

DERECHOHABIENCIA	1990			1991		
	EDAD (AÑOS)			EDAD (AÑOS)		
	<1	1-4	<5	<1	1-4	<5
IMSS	80.7	80.6	80.7	75.8	77.3	76.1
ISSSTE	75.9	71.4	75.0	63.6	50.0	60.7
OTRAS	71.4	47.6	64.3	69.6	50.0	64.5
NINGUNA	70.8	52.7*	64.7**	67.1	47.7*	60.5**
NACIONAL	69.6	49.7*	62.9	65.7	45.1*	58.7

\*  $p < 0.01$  entre proporciones de < 1 año y de 1 - 4 años

\*\*  $p < 0.01$  entre las proporciones de las instituciones de seguridad social y ninguna derechohabiencia

En los Cuadros 7 y 8, observamos la proporción de muertes en el hogar en niños menores de cinco años con IRA y la proporción de niños menores de cinco años con este padecimiento que recibió atención médica previa al fallecimiento en el hogar. En el Cuadro 7, se observa que el porcentaje de muertes en el hogar a nivel nacional fue de 67.2% en 1990 y 69% en 1991, este aumento no fue significativo estadísticamente. El mayor porcentaje de muertes en el hogar ocurrió en población sin derechohabencia en el período estudiado, (73.4% en 1990 y 75.4% en 1991). Las instituciones de seguridad social tuvieron porcentajes más bajos ( $p < 0.01$ ). En IRA la proporción de muertes en el hogar en niños menores de un año fue mayor que en los niños de uno a cuatro años. Se observa diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ) entre los menores de un año y los de uno a cuatro años a nivel nacional y en población derechohabiente al IMSS en 1990; mientras que en 1991 esta diferencia fue estadísticamente significativa en población del IMSS, ISSSTE y población abierta, no así a nivel nacional.

**Cuadro. 7**

**PROPORCIÓN DE MUERTES EN EL HOGAR EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA DE ACUERDO A DERECHOHABENCIA MEXICO, 1990 - 1991**

DERECHOHABENCIA	1990			1991		
	EDAD (AÑOS)			EDAD (AÑOS)		
	< 1	1 - 4	< 5	< 1	1 - 4	< 5
IMSS	49.1	26.4*	45.7	52.1	32.1*	49.7
ISSSTE	43.0	28.6	40.0	59.3	32.2*	53.8
OTRAS	58.9	30.8	54.2	56.8	48.3	55.0
NINGUNA	73.8	71.9	73.4**	76.5	69.8*	75.4**
NACIONAL	67.8	64.9*	67.2	70.1	63.1	69.0

\*  $p < 0.01$  entre proporciones de < 1 año y de 1 - 4 años

\*\*  $p < 0.01$  entre las proporciones de las instituciones de seguridad social y ninguna derechohabencia

En el Cuadro 8, observamos la proporción de niños menores de cinco años con IRA que recibió atención médica previa al fallecimiento en el hogar, de acuerdo a derechohabiencia. Se observa que el porcentaje de niños que recibieron atención médica previa, a nivel nacional, fue de 61.1% en 1990 y 61.3% en 1991. El porcentaje de niños en población abierta que recibieron atención médica previa fue menor que el porcentaje de niños de instituciones de seguridad social con una diferencia estadísticamente significativa. No se observa un comportamiento definido por grupos de edad.

En 1990 en población abierta el porcentaje en menores de un año fue de 61.7% y de 55.2% en los niños de uno a cuatro años; en 1991 los porcentajes fueron de 61.3% y de 54.5%, respectivamente. En ambos años hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.01$ ). A nivel nacional sólo se observa diferencia estadísticamente significativa en 1991 entre los menores de un año y los de uno a cuatro años.

**Cuadro. 8**

**PROPORCIÓN DE NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA QUE RECIBIO ATENCIÓN MÉDICA PREVIA AL FALLECIMIENTO EN EL HOGAR, SEGUN DERECHOABIENCIA MEXICO, 1990 - 1991**

DERECHOABIENCIA	1990			1991		
	EDAD (AÑOS)			EDAD (AÑOS)		
	<1	1-4	<5	<1	1-4	<5
IMSS	68.9	67.2	68.7	69.9	75.4	70.4
ISSSTE	77.6	80.0	77.9	64.4	70.0	65.1
OTRAS	77.6	50.0	75.0	69.3	66.7	68.8
NINGUNA	61.7	55.2*	60.3**	61.3	54.5*	60.3**
NACIONAL	62.4	55.8	61.1	62.4	55.2*	61.3

\*  $p < 0.01$  entre proporciones de < 1 año y de 1 - 4 años

\*\*  $p < 0.01$  entre las proporciones de las instituciones de seguridad social y ninguna derechohabiencia

---

En los Cuadros 9 y 10, se observa la proporción de muertes en el hogar y de niños menores de cinco años que recibieron atención médica previa al fallecimiento por entidad federativa en EDA e IRA, respectivamente.

Para EDA tenemos que los estados de Oaxaca, Chiapas, Puebla y Guerrero son los que presentan los porcentajes más elevados en ambos años (cuadro 9). En 1990, 15 estados de la República Mexicana y 17 en 1991, presentaron más del 50% de muertes en el hogar. Sólo Coahuila, Sinaloa y Nuevo León tuvieron porcentajes menores al 20% de muertes en el hogar en 1990 y sólo Baja California Sur (BCS) y Nuevo León en 1991. En el Distrito Federal (D.F.) fallecieron en el hogar 40.8% de los niños en 1990 y 43.0% en 1991.

Respecto a la frecuencia de atención médica previa en los niños que fallecieron en el hogar por EDA, en 1990 se encontró que en los estados de Tlaxcala, Michoacán, Querétaro, D.F., Aguascalientes, Tamaulipas y Nuevo León fue de más del 80%. En 1991, BCS, Tlaxcala, Morelos, Michoacán y Guanajuato fueron los estados que presentaron más del 80% de niños que recibieron atención médica previa al fallecimiento. Sólo tres estados, Guerrero, Chiapas y Oaxaca, presentaron porcentajes menores al 40% en los años estudiados.

En lo que respecta a IRA tenemos que los estados con mayor porcentaje, en el período de estudio, fueron Puebla, Oaxaca, Chiapas, Tlaxcala, Edo. de México y Guerrero. En 1990 fueron 17 los estados que reportaron 50% o más de muertes en el hogar, mientras que para 1991 fueron 21 los estados con más del 50% de muertes en el hogar. Se observa que en el D.F., la proporción de niños que murieron en el hogar por este padecimiento, es mayor que lo observado en EDA.

Cuadro No. 9

**PROPORCION DE MUERTES EN EL HOGAR Y DE ATENCION MEDICA  
PREVIA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON ENFERMEDAD  
DIARREICA SEGUN ENTIDAD FEDERATIVA  
MEXICO, 1990 - 1991**

ESTADO	1990		1991	
	MUERTES EN EL HOGAR	ATENCION MEDICA PREVIA	MUERTES EN EL HOGAR	ATENCION MEDICA PREVIA
	%	%	%	%
OAXACA	84.7	36.4	81.7	37.3
CHIAPAS	81.7	40.6	81.6	33.8
PUEBLA	76.1	63.1	78.7	57.7
GUERRERO	71.6	37.8	72.1	29.2
TLAXCALA	69.4	80.3	65.7	93.5
GUANAJUATO	66.5	75.7	68.4	80.2
MEXICO	66.1	77.2	66.3	74.1
SAN LUIS POTOSI	64.5	67.4	60.5	64.7
MICHOACAN	62.3	83.3	61.2	80.5
HIDALGO	61.5	69.0	70.2	68.9
ZACATECAS	60.6	71.0	58.9	75.8
VERACRUZ	58.6	63.9	63.4	59.3
TABASCO	56.7	76.8	53.7	71.7
YUCATAN	53.8	78.0	55.7	68.2
BAJA CALIFORNIA SUR	52.2	75.0	11.1	100.0
MORELOS	48.8	73.8	45.6	80.6
QUERETARO	47.0	80.3	58.9	75.9
DURANGO	46.4	73.1	39.5	60.0
JALISCO	45.4	78.8	42.3	78.2
NAYARIT	41.4	58.6	51.1	45.8
DISTRITO FEDERAL	40.8	82.6	43.0	78.7
CAMPECHE	40.0	57.5	55.6	48.0
COLIMA	37.3	76.0	29.3	66.7
CHIRUAHUA	36.3	43.2	33.3	45.9
AGUASCALIENTES	36.0	83.9	48.1	79.5
QUINTANA ROO	32.4	75.0	27.1	43.8
BAJA CALIFORNIA	27.6	51.2	32.7	61.8
SONORA	25.0	67.9	23.0	69.0
TAMAULIPAS	23.7	85.0	24.2	72.7
COAHUILA	18.2	66.7	21.1	75.0
SINALOA	14.9	72.7	30.7	73.9
NUEVO LEON	10.1	80.0	9.4	62.5
NACIONAL	62.5	62.9	65.0	58.7

---

En relación con la frecuencia de atención médica previa en los niños que fallecieron en el hogar por IRA (cuadro 10), Quintana Roo, Aguascalientes, Tlaxcala, Yucatán, Sinaloa, Nuevo León, Michoacán y D.F. presentaron el antecedente de atención médica previa al fallecimiento en el hogar en más del 70%. En 1991, los estados con un porcentaje mayor al 70% fueron: BCS, Quintana Roo, Tamaulipas, Morelos, Tlaxcala, D.F., Querétaro, Aguascalientes y Sinaloa.

Oaxaca, Chiapas y Guerrero, al igual que en EDA, presentaron porcentajes cercanos al 40%, tanto en 1990 como en 1991. Es de llamar la atención que en IRA, Baja California Sur, en 1990, presentó un porcentaje muy bajo, sólo un 19.5% de antecedente de atención médica previa a la defunción en niños que fallecieron en el hogar.

En las Figuras 1 y 2 se muestra el porcentaje de muertes por EDA e IRA ocurridas en el hogar en cada una de las entidades federativas en el período de 1990 a 1991. También se muestra el porcentaje de casos que murieron en el hogar y que recibieron atención médica previa al fallecimiento en cada uno de los estados. Los mayores porcentajes de muertes ocurridas en el hogar por estos dos padecimientos se presentan en Oaxaca, Chiapas y Puebla (figura 1). En 15 estados de la República Mexicana en el caso de EDA y en 19 en el caso de IRA, más del 50% de los niños fallecieron en el hogar. Los estados de Sonora, Tamaulipas, Sinaloa, Coahuila y Nuevo León tuvieron porcentajes menores al 25% de muertes en el hogar por EDA y Tamaulipas, Colima y Nuevo León por abajo del 30% por IRA. En el Distrito Federal fallecieron en el hogar 41.7% de los niños muertos por EDA y 61.4% de los muertos por IRA.

Cuadro No. 10

**PROPORCION DE MUERTES EN EL HOGAR Y DE ATENCION MEDICA  
PREVIA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON INFECCION  
RESPIRATORIA AGUDA SEGUN ENTIDAD FEDERATIVA  
MEXICO, 1990 - 1991**

ESTADO	1990		1991	
	MUERTES EN EL HOGAR	ATENCION MEDICA PREVIA	MUERTES EN EL HOGAR	ATENCION MEDICA PREVIA
	%	%	%	%
PUEBLA	83.7	58.4	81.2	58.3
OAXACA	82.2	41.1	75.9	44.3
CHIAPAS	82.1	39.8	80.5	40.0
TLAXCALA	79.9	78.2	76.9	76.2
MEXICO	76.2	66.3	78.9	63.6
HIDALGO	70.4	50.6	66.7	51.1
GUANAJUATO	69.8	65.0	72.3	61.7
GUERRERO	68.5	34.7	77.6	28.9
ZACATECAS	67.1	60.2	64.9	67.3
MICHOACAN	65.6	74.2	66.9	62.6
SAN LUIS POTOSI	65.5	53.2	64.3	58.9
CAMPECHE	63.8	50.0	47.1	62.5
YUCATAN	62.7	77.2	53.0	62.9
VERACRUZ	61.5	61.7	64.6	58.8
DISTRITO FEDERAL	57.9	73.3	65.7	74.6
TABASCO	50.3	54.1	56.9	62.9
CHIHUAHUA	50.0	42.9	52.2	48.1
DURANGO	49.2	66.7	41.3	63.2
SONORA	49.0	56.8	56.1	64.1
QUERETARO	48.6	66.0	69.5	71.9
MORELOS	45.7	67.4	53.8	78.6
QUINTANA ROO	45.5	80.0	36.4	87.5
BAJA CALIFORNIA SUR	44.2	19.5	49.0	54.7
JALISCO	43.4	63.8	45.8	65.0
NAYARIT	42.1	50.0	51.7	66.7
AGUASCALIENTES	41.2	78.6	41.2	71.4
COAHUILA	39.0	58.3	40.5	68.9
BAJA CALIFORNIA	35.7	60.0	58.3	100.0
SINALOA	29.6	75.0	31.3	71.4
TAMAULIPAS	29.3	65.1	30.1	84.0
NUEVO LEON	22.8	74.4	25.0	53.8
COLIMA	20.7	66.7	35.7	40.0
NACIONAL	67.2	61.1	69.0	61.4

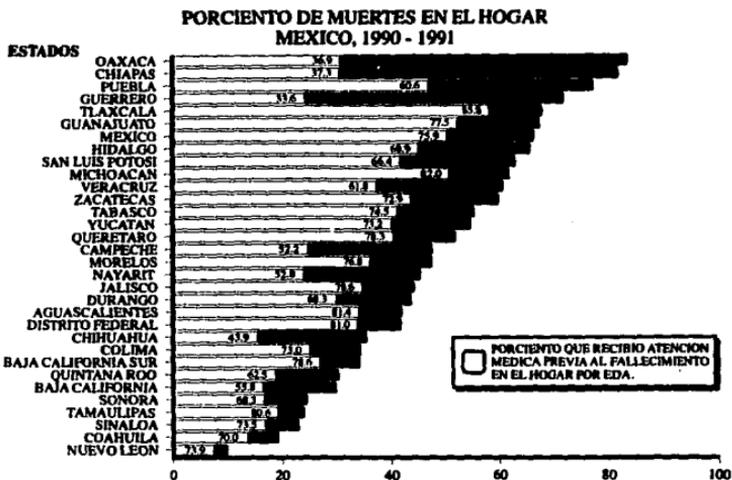


Figura 1. Porcentaje de muertes por EDA ocurridas en el hogar y porcentaje de éstas que recibieron atención médica (menores de cinco años). Análisis por entidad federativa en 1990 - 1991. La barra completa señala el porcentaje de muertes ocurridas en el hogar. Las cifras en el interior de la barra se refieren al porcentaje de casos que recibieron atención médica.

Respecto a la frecuencia de atención médica (figura 1) en los niños que fallecieron en el hogar por EDA se encontró que en los estados de Tlaxcala, Michoacán, Aguascalientes, D.F. y Tamaulipas fue de más del 80%. Sólo tres estados, Guerrero, Chiapas y Oaxaca, presentaron porcentajes menores al 40%. En el caso de IRA, figura 2, BCS, Quintana Roo, Tlaxcala, Aguascalientes, D.F., Michoacán, Sinaloa, Morelos, Yucatán y Tamaulipas presentaron el antecedente de atención médica previa al fallecimiento en el hogar en más del 70%, mientras que Oaxaca, Chiapas y Guerrero, al igual que en EDA, presentaron porcentajes menores al 40%.

**PORCIENTO DE MUERTES EN EL HOGAR  
MEXICO, 1990 - 1991**

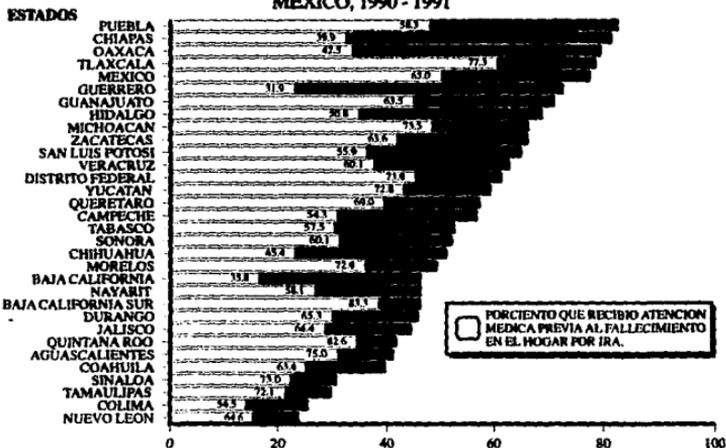


Figura 2. Porcentaje de muertes por IRA ocurridas en el hogar y porcentaje de éstas que recibieron atención médica (menores de cinco años). Análisis por entidad federativa en 1990. La barra completa señala el porcentaje de muertes ocurridas en el hogar. Las cifras señaladas en el interior de la barra se refieren al porcentaje de casos que recibieron atención médica.

En la Figura 3, se agrupan por cuartiles, los estados de acuerdo al promedio de muertes en hogar por EDA en menores de cinco años. Se observa que la mayoría de los estados del sur y del centro de la República Mexicana se encuentran en los cuartiles 3 y 4 del promedio de los porcentajes de muertes en el hogar por EDA en menores de cinco años, a excepción del Distrito Federal, Morelos y Quintana Roo. Otros estados como Zacatecas y San Luis Potosí se encuentran ubicados en el cuartil 3. Los estados del norte y noroeste se ubicaron en los cuartiles 1 y 2. Estados como Nayarit, Jalisco, Colima y Aguascalientes también se encuentran en el cuartil 2.



**Figura 3.** Promedio de muertes en el hogar por EDA en menores de cinco años, en la República Mexicana por entidad federativa, 1990 - 1991. Los valores señalados corresponden al porcentaje de muertes ocurridas en el hogar (cuartiles).

En la Figura 4, se muestra el comportamiento de esta agrupación por cuartiles para el promedio de los porcentajes de muertes en el hogar por IRA en menores de cinco años y se observa un comportamiento semejante al anterior: los estados de la zona centro-sur se encuentran en los cuartiles 3 y 4, con excepción de Morelos, Tabasco y Quintana Roo; mientras que los estados del norte, se encuentran en el cuartil 1 y 2. Los estados de Jalisco, Colima y Aguascalientes para este padecimiento se encuentran en el cuartil 1.



**Figura 4.** Promedio de muertes en el hogar por EDA en menores de cinco años, en la República Mexicana por entidad federativa, 1990-1991. Los valores señalados corresponden al porcentaje de muertes ocurridas en el hogar (cuartiles).

De las 14 variables consideradas en cada estado para construir el modelo de regresión múltiple, de acuerdo con el proceso descrito en Material y Métodos, se fueron seleccionando las variables según su significancia estadística ( $p < 0.05$ ).

El modelo de regresión lineal múltiple resultante se muestra en el Cuadro 11. Las variables asociadas a la mortalidad tanto por EDA como por IRA son: porcentaje de muertes en el hogar, porcentaje de analfabetismo en mujeres mayores de 15 años y porcentaje de viviendas sin piso de tierra para 1990; para 1991 en lugar de porcentaje de viviendas sin piso de tierra, la variable asociada fue el porcentaje de viviendas sin excusado para EDA y en el caso de IRA se agrega al modelo, la variable número de médicos por 1,000 habitantes. El porcentaje de niños que recibió atención médica y las

variables relacionadas con los servicios de salud, no tuvieron un peso significativo en el modelo para 1990. Sin embargo, en 1991 se agrega una variable de servicios de salud para explicar la varianza de la mortalidad por IRA y, para EDA las variables socioeconómicas continúan como las más importantes.

Cabe señalar que el valor de  $R^2$  ajustada de los modelos que mejor explican la varianza de la mortalidad ha sido de .59 y .71 para EDA y de .79 y .80 para IRA en 1990 y 1991 respectivamente.

Cuadro No. 11

**MODELOS ELABORADOS PARA EXPLICAR LA VARIANZA DE LA MORTALIDAD POR EDA O IRA POR ENTIDAD FEDERATIVA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS MEXICO, 1990 - 1991**

MODELO	ENFERMEDAD DIARRERICA AGUDA		INFECCION RESPIRATORIA AGUDA	
	1990	1991	1990	1991
R <sup>2</sup> AJUSTADA	0.59	0.71	0.79	0.80
VALOR DE p	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
VARIABLES	VALOR DE p		VALOR DE p	
% DE MUERTES EN EL HOGAR	0.018	0.001	< 0.001	< 0.001
% DE MUJERES ANALFABETAS	0.002	0.011	0.001	0.001
% DE VIVIENDAS CON PISO DE TIERRA	0.021	----	< 0.001	< 0.001
% DE VIVIENDAS CON EXCUSADO	----	0.040	----	----
No. DE MEDICOS POR 1000 HABITANTES	----	----	----	< 0.001

---

## DISCUSION

Los resultados presentados proceden del análisis de una base secundaria de datos cuya confiabilidad depende entre otros factores de la certeza de la información recabada en los certificados de defunción; sin embargo, el 93.8% del total de los certificados de defunción en la República Mexicana en 1990 y 94.9% en 1991 fueron expedidos por personal médico<sup>6,25</sup> y ésta es la fuente de datos de defunciones más adecuada con que se cuenta. Debemos también considerar el subregistro de defunciones de niños, principalmente menores de un año, que existe en los estados más pobres del país, por lo que probablemente en éstos el porcentaje de niños que fallecen en el hogar es todavía mayor al encontrado y el porcentaje que recibe atención médica, es menor.

Gómez de León y Partida<sup>26</sup> encontraron que los subregistros de mortalidad infantil más elevados se observan en Guerrero, Durango y Sinaloa con valores mayores a 75%. Les siguen en orden de importancia los estados de Chiapas, Nayarit, Michoacán y Oaxaca, con un subregistro mayor al 50%. Son pocos los estados que presentan un subregistro menor al 10%: Sonora, Guanajuato, Puebla, Querétaro, Chihuahua, Colima y Aguascalientes. A nivel nacional el índice de subregistro asciende a 30.7 por ciento. Consideramos que este subregistro debe de ser, por lo menos, similar para las tasas observadas de mortalidad por EDA e IRA. Lo que nos hace suponer que el número de defunciones también será mayor a lo reportado.

El número de defunciones que reportan las instituciones de salud que atienden a derechohabientes, corresponde casi a la mitad de lo encontrado en este trabajo.<sup>21,22</sup> Lo anterior obedece a que las instituciones sólo registran las defunciones que ocurren en sus unidades médicas o los certificados expedidos por sus médicos y, en cambio, la fuente de información para nosotros fue la base de datos con información del certificado

---

médico, en donde el familiar puede informar de la derechohabencia del niño que falleció, aunque éste haya sido atendido por un médico de otra institución, un médico privado o aun si no recibió atención médica.

A pesar de lo anterior, el problema de muertes en menores de cinco años es mayor en población abierta. Así tenemos que el número de defunciones por EDA en población abierta (Cuadro 1) es mayor, tanto en menores de un año como en niños de uno a cuatro años. El 65.9% del total de muertes por EDA en 1990 ocurrió en población abierta mientras que para 1991 aumentó a 70.2%.

Se confirma, al igual que en otros estudios, que el mayor porcentaje de muertes ocurre en los menores de un año, 71% en los años estudiados.

Las tasas de mortalidad por EDA (Cuadro 2) en la población abierta, tanto en menores de un año como en niños de uno a cuatro años, fueron de cinco hasta 20 veces más altas que las de las instituciones con derechohabientes, esto está relacionado probablemente con el nivel socioeconómico de la población que atienden. No fue posible calcular las tasas de mortalidad de la población atendida por IMSS-Solidaridad, debido a que ese dato no se señala en los certificados de defunción y no se hizo un análisis de las defunciones por cada uno de los municipios de los estados, para tratar de indagarlas.

La disminución porcentual de 1990 a 1991 de la mortalidad por EDA, fue de 24% a nivel nacional, la disminución porcentual más importante ocurrió en las instituciones de seguridad social mientras que para la población abierta fue sólo de 19%. Esta disminución fue semejante tanto para los niños menores de un año como para los de uno a cuatro años.

---

El número de defunciones por IRA en población abierta (Cuadro 3) también es mayor, tanto en menores de un año como en niños de uno a cuatro años.

Las tasas de mortalidad por IRA (Cuadro 4) en la población abierta, tanto en menores de un año como en niños de uno a cuatro años, fueron de cuatro hasta once veces más altas que las de las instituciones de seguridad social. A pesar de que la disminución porcentual fue de 22% de 1990 a 1991 llama la atención que la disminución más importante ocurrió precisamente en la población abierta con un 20%, a diferencia de la disminución observada en diarrea aguda que fue principalmente a expensas de población derechohabiente. De aquí pueden desprenderse varias hipótesis:

En primer lugar, que para EDA el factor más importante parece ser el medio socioeconómico; en segundo lugar que para IRA el factor atención médica si puede tener un peso importante. Por ejemplo, pudiera ser que los pacientes atendidos por IRA en las instituciones de seguridad social son pacientes con padecimientos de mayor gravedad y por lo tanto será más difícil disminuir este porcentaje. Otro aspecto que llama la atención es que la disminución porcentual fue a expensas de los niños de uno a cuatro años.

Esto puede explicarse porque en este grupo de edad la causa más frecuente de la neumonía es bacteriana (*Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*), y el uso adecuado de los antibióticos disminuye claramente la mortalidad si existe un programa adecuado de detección oportuna de neumonía. En cambio en los menores de un año la causa más frecuente de neumonía es viral y se necesitan medidas de asistencia ventilatoria más complejas para disminuir la mortalidad .

---

La Secretaría de Salud en población abierta ha establecido programas de detección oportuna de neumonía para tratamiento antibiótico inmediato y correcto; mientras que en las instituciones de seguridad no existen estos programas o apenas están iniciando y a pesar de que existe un gran abuso del uso de antibióticos, estos últimos no se utilizan en la mayoría de los casos en forma correcta.<sup>27</sup>

En México, a partir de 1989 se registra en el certificado de defunción el sitio de ocurrencia de la defunción y si recibió atención médica o no. Esta modificación al formato de los certificados nos ha permitido identificar que más del 60% de los niños menores de cinco años con diagnóstico de EDA o IRA mueren en su casa y que también, más del 60% de estos niños recibieron atención médica previa al fallecimiento (cuadros 5 a 8). Estos datos concuerdan con lo encontrado por Ho y col.,<sup>7</sup> en Estados Unidos de Norteamérica en las defunciones por diarrea, por Cárdenas y col.,<sup>8</sup> en Naucalpan, Estado de México en casos de IRA y más recientemente, por Reyes y col.,<sup>10</sup> en Tlaxcala tanto en EDA como en IRA.

Es conveniente considerar tres características que se asocian con el porcentaje de muertes en el hogar y el porcentaje de ellos que recibieron atención médica:

En primer lugar, la edad: los niños de uno a cuatro años fallecidos por diarrea en población abierta tuvieron porcentajes mayores de muertes en el hogar que los menores de un año, en el período estudiado y menor porcentaje de atención médica. Probablemente este resultado esté influenciado por el subregistro de mortalidad en los menores de un año. Sin embargo, en IRA no se observa el mismo comportamiento e incluso los menores de un año mueren en el hogar en un porcentaje discretamente mayor que los de uno a cuatro años. Este resultado pudiera estar influido por el sobreregistro que se hace de IRA en niños menores de un año que fallecen en el hogar,

---

tal como lo mencionan Tomé y col.<sup>28</sup> al señalar un sobrediagnóstico de IRA de 50.6% en donde los principales diagnósticos en los que no hay concordancia son: síndromes mal definidos y muerte súbita, así como en los niños menores de un mes de edad, casos con evolución menor a 24 hrs., los que fallecieron en el hogar, en pacientes que no recibieron atención médica y aquellos en los que un médico privado no tratante expidió el certificado de defunción.

En segundo lugar, la derechohabencia: hay diferencias claras tanto en EDA como en IRA y tanto en menores de un año como en niños de uno a cuatro años. En población abierta, el porcentaje de muertes en el hogar por EDA es hasta dos veces más que en población asegurada; mientras que por el contrario, el porcentaje que recibió atención médica llega a ser hasta un 20% menos en población abierta que en población derechohabiente. Estos datos probablemente se relacionan con condiciones socioeconómicas adversas y un menor acceso a los servicios de salud de la población sin derechohabencia.<sup>12,29</sup>

En tercer lugar, las entidades federativas del país: hay un mayor porcentaje de muertes en el hogar, tanto en EDA como en IRA, en el centro y sureste del país, que en el norte (cuadros 9 y 10). Otra vez, los aspectos socioeconómicos parecen ser la explicación a este fenómeno. Es de llamar la atención que tanto en EDA como en IRA en el período estudiado (promedio de los años 1990-1991) (figuras 1 y 2), en la mayoría de los Estados, más del 50% de los niños que fallecieron en el hogar recibieron atención médica. La excepción la tienen tres Estados: Oaxaca, Chiapas y Guerrero que tuvieron porcentajes alrededor del 40%. Posiblemente estos resultados reflejen el menor acceso a los servicios de salud y la dispersión de la población en estas entidades federativas.<sup>15,19</sup> Sucede lo contrario en el Distrito Federal, donde el 81.0% de los niños muertos por EDA y 73.9% de los niños muertos por IRA recibieron atención médica previa al

---

fallecimiento y, a pesar de este alto porcentaje de uso de servicios, más del 40% de los niños muertos por EDA y del 60% de los fallecidos por IRA, ocurrieron en el hogar.

Consideramos que es conveniente continuar con las estrategias señaladas por el Programa Nacional de Control de Enfermedades Diarreicas<sup>18</sup> en lo referente a la capacitación directa de las madres, principalmente en las entidades con mayor porcentaje de muertes de en el hogar, y favorecer la capacitación del personal de salud, en particular en aquellas entidades en las que las tasas de atención médica previa fueron más altas. Estas estrategias deberán ser no sólo para EDAs sino también para enfermedades infecciosas respiratorias, como se está llevando actualmente en el estado de Tlaxcala, en los Centros DAIRA (Centros de Atención para enfermedades diarreicas agudas e infecciones respiratorias agudas).

A pesar de que sabemos que la variable "muertes en el hogar" es una variable mediadora, y por tanto tiene atrás de sí muchas otras variables posiblemente causales, quisimos investigar su correlación con el nivel de la mortalidad por EDA o IRA en los menores de 5 años. El porcentaje de muertes en el hogar en cada Estado del país, junto con el porcentaje de mujeres mayores de 15 años analfabetas y el porcentaje de viviendas sin piso de tierra fueron las tres variables que resultaron estar asociadas con la mortalidad en ambas enfermedades en 1990 (cuadro 11). Para 1991 en lugar de la variable porcentaje de viviendas sin piso tierra, la que se encuentra asociada con la mortalidad por EDA es el porcentaje de viviendas sin excusado. El analfabetismo materno ha sido ampliamente referido por otros autores como una de las principales variables asociadas a la mortalidad infantil y preescolar,<sup>10,22</sup> con los indicadores de las condiciones de la vivienda, como lo es el piso de tierra.<sup>29</sup> En cambio, el sitio de ocurrencia de las defunciones como una variable que interviene en la mortalidad ha sido poco estudiado y debe abrirse un campo de investigación a este respecto. Seguramente existe detrás de este hecho (la muerte en hogar) toda una serie de factores culturales, de

---

escolaridad, económicos, de calidad del proceso de atención médica y de acceso a los servicios de salud, que deben ser estudiados. Llama la atención que para 1991, el número de médicos por habitantes se encuentre relacionada con la mortalidad por IRA.

Con estos resultados podemos comentar que la mortalidad por EDA esta muy relacionada con los factores socioeconómicos, por lo que para que continúe su descenso deben atenderse principalmente los problemas socioeconómicos, tales como las condiciones de vivienda, y la capacitación a las madres como se ha hecho en los últimos años. Sin embargo, la disminución por IRA no será suficiente con estas acciones, ya que se hace necesario atender además las condiciones de acceso y disponibilidad de servicios de salud.

Asimismo debemos enfatizar que tratándose de dos enfermedades cuyo diagnóstico y tratamiento son sencillos y con una efectividad terapéutica elevada, consideramos que probablemente nos esta indicando también un problema en la calidad de la atención médica que se otorga en estas enfermedades. Los resultados recientes que se han tenido con la realización de "autopsias verbales" en el Estado de Tlaxcala<sup>10</sup> y en otras áreas del país, apoyan esta interpretación.

En resumen, podemos concluir que un alto porcentaje de los niños que murieron por EDA o IRA falleció en el hogar y además tuvo el antecedente de haber recibido atención médica previa a la defunción. Estos antecedentes mostraron diferencias estadísticas en relación a la pertenencia o no a la seguridad social según se refiere en el certificado de defunción. Los estados del sur del país tuvieron un porcentaje mayor de muertes ocurridas en el hogar y menor proporción de atención médica previa al fallecimiento. El hecho de morir en el hogar, la baja escolaridad de la madre y condiciones inadecuadas de la vivienda, estuvieron relacionados significativamente con los niveles de mortalidad por estos dos padecimientos. La inclusión de la variable

---

número de médicos por habitante en IRA podría indicarnos que si bien, los factores socioeconómicos tienen un papel importante en ambos padecimientos, habría que explorar la calidad de atención médica otorgada, o porque el hecho de que los niños no reciban atención médica, principalmente en IRA.

Por lo tanto concluimos que el número de muertes en menores de cinco años por EDA e IRA es todavía muy alto y que es mayor en población abierta que en población derechohabiente. Que contrario a lo esperado, un porcentaje mayor al 50% ocurre en el hogar después de haber recibido atención médica y que al analizar, en un modelo de regresión lineal los factores relacionados con la mortalidad, la muerte en el hogar es un factor interviniente muy importante cuyas causas deben ser estudiadas en futuras investigaciones en forma más profunda e interdisciplinaria.

Aunque en IRA el número de médicos si tuvo un peso en la mortalidad, es de llamar la atención que la variable atención médica previa al fallecimiento no tuvo un peso significativo en la mortalidad por EDA ni por IRA. Este último hecho apoya el poco peso global que puede tener la atención médica por si sola sobre la mortalidad para ambos padecimientos.

---

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Behm RH: La sobrevivencia en la infancia: las dimensiones del problema en América Latina. Salud Pública. México, 1988;30:289-311.
2. Nahata MC: Status of child health worldwide. *Ann Pharmacother*, 1992; 26:557-61.
3. Enfermedades Infecciosas Intestinales. Perfiles Estadísticos No. 1. Series Monográficas. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. Secretaría de Salud. México, 1992.
4. Infecciones Respiratorias Agudas. Perfiles Estadísticos No. 2. Series Monográficas. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. Secretaría de Salud. México, 1992.
5. Guía para el manejo efectivo del niño con enfermedad diarreica. Manual de procedimientos. 6ª ed. Dirección General de Medicina Preventiva. Secretaría de Salud. México, 1992.
6. Manual de normas para el tratamiento de las infecciones respiratorias agudas en los niños. Dirección General de Medicina Preventiva. Secretaría de Salud. México, 1991.
7. Ho M-S y col. Diarrheal deaths in American Children. Are they preventable? *JAMA* 1988;260:3281-5.
8. Cárdenas V, Koopman J, Garrido F, Bazúa L, Stetler H, Ibarra J. Efecto protector de los antibióticos en el riesgo de morir de niños mexicanos con infecciones respiratorias agudas. *Bol Of Sanit Panam* 1993;114:202-212.
9. Martínez H, Reyes H, Tomé P, Guiscafré H, Gutiérrez G. La autopsia verbal. Una herramienta para el estudio de la mortalidad en los niños. *Bol Méd Hosp Infant Méx* 1993;50:57-63.
10. Reyes H, Tomé P, Guiscafré H, Martínez H, Romero G, Gutiérrez G. Autopsia Verbal en Niños con Infección Respiratoria y Diarrea Aguda. Análisis del Proceso Enfermedad-Atención-Muerte. *Bol Méd Hosp Infant Méx* 1993;50:7-17.

- 
11. Frenk J, Bobadilla JL, Stern C, Frejka T, Lozano R. Elementos para una teoría de la transición en salud. *Salud Pública Méx* 1991; 33:448-62.
  12. Mosley WH. Biological and socioeconomic determinants of child survival. A proximate determinants framework integrating fertility and mortality variables. International Union for the scientific Study of Population General Conference, Florence, Italy, 5-12 June, 1985.
  13. Victora CG, Smith PG, Vaughan JP, Nobre LC, Lombardi C, Teixeira AMB, Fuchs SC, Moreira LB, Gigante LP, Barros FC. Water supply, Sanitation, and Housing in Relation to the Risk of Infant Mortality from Diarrhoea. *Int J Epidemiol* 1988;17:6510-4.
  14. Garrido F, Borges G, Cárdenas V, Bobadilla JL, Ibarra J, Ruiz-Matus C. Mortalidad postneonatal por diarreas: un estudio de casos y controles. *Salud Púb Méx* 1990;26:228-33.
  15. Victora CG, Smith PG, Barros FC, Vaughan JP, Fuchs SC. Risk Factors for deaths due to Respiratory Infections among Brazilian Infants. *Int J Epidemiol* 1989;19:919-25.
  16. Griffin PM y colb. Risk factors for fatal diarrhea: a case control study of African children. *Am J Epidemiol* 1988; 128:1322-9
  17. Anuario Estadístico. Mortalidad 1991. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. Secretaría de Salud. México, 1991.
  18. Programa Salud Materno Infantil. Control de las Enfermedades Diarreicas. Curso Gerencial para Responsables de Actividades de CED. OPS/OMS. Washington, D. C., 1988.
  19. Bang AT, Bang RA, Tale O, Sontakke P, Solanki J, Yargantiwar R, Kelzarkar P: Reduction in pneumonia mortality and total childhood mortality by means of community-based intervention trial in Gadchiroli, India. *Lancet* 1990;336:201-206.
  20. Cuadernos de Salud. Cobertura de los Servicios de Salud: El Reto de la Equidad. Secretaría de Salud. México 1994; 25-8.
  21. Boletín de Información Estadística. Recursos y Servicios, No. 10. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. Secretaría de Salud. México, 1990.

- 
- 22 Información Prioritaria en Salud. CAE.SSA. México 1991.
  23. Allen DM, Cady FB. *Analyzing Experimental Data by Regression*. Lifetime Learning Publications, Belmont, Cal. U.S.A. 1982; pp 394.
  - 24 Kleinbaum DG, Kupper LL, Muller KE. *Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods*. PWS-KENT Publishing Company, Boston, U.S.A. 1987; pp 719.
  - 25 Anuario Estadístico. Mortalidad 1990. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. Secretaría de Salud. México, 1990.
  - 26 Gómez de León CJ, Partida BV. Niveles de mortalidad infantil y fecundidad en México, por entidad federativa, 1990. *Rev Mex Soc* 1994; 2:97-135.
  - 27 Pérez-Cuevas R, Muñoz O, Guiscafré GH, Reyes H, Tomé P, Gutiérrez G. IV Características de la prescripción médica. *Gaceta Médica de México* 1992; 128:531-41
  - 28 Tomé P, Reyes H Guiscafré H, Rodríguez L, Gutiérrez G. Sobrediagnóstico de Infección Respiratoria y Diarrea Aguda en niños en Tlaxcala, México. Análisis comparativo entre certificados de defunción y "autopsia verbal". *Bol Méd Hosp Inf Méx* 1994; 51:157-64
  29. Raman KV, Thankappan KR, Kannan KP, Aravindan KP. How socioeconomic status affects birth and death rates in rural Kerala, India: Results of a health study. *International Journal of Health Services* 1993; 23:373-86.